Lane Medical Library

Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde der Universität in Berlin.
Direktor: Prof. Dr. F. Strassmann.

Die Größenmaße der Milz im Kindes- und Jugendalter.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

Von

Ernst Stricker
aus Lennep.

Tag der Promotion: 5. August 1911.

Emil Ebering, Berlin NW.7, Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hertwig.**

MEINEN ELTERN

In der vorliegenden Arbeit ist unter Benutzung der Sammlung der gerichtlichen Obduktionsprotokolle der „Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde“ der Versuch gemacht worden, für die Länge, Breite und Dicke der normalen Milz Durchschnittszahlen aufzustellen, und zwar besonders im jugendlichen Alter. Solche Normalzahlen nämlich fehlten bisher, während sie für die Milz des Erwachsenen im allgemeinen feststehen. Gegen den Wert einer solchen Arbeit läßt sich neben anderem allerdings einwenden, daß die Messung der Milz allein kein ganz richtiges Bild von ihrer wirklichen Größe ergibt, denn es ist ja bekannt, daß gerade die Milz nicht nur in der Größe, sondern auch in der Form ein außerordentlich wechselndes Bild darbietet, mehr als irgend ein zweites Organ des menschlichen Körpers.

Aus diesem Grunde würde ohne Zweifel die Bestimmung des Volumens sicherere Anhaltspunkte für eine genaue Größenangabe liefern. Aus praktischen Gründen ist jedoch in den neuen preußischen Vorschriften für gerichtliche Leichenöffnungen wiederum die Angabe der Maße vorgeschrieben, welche jeder Gerichtsarzt genau angeben muß, da ja für die Beurteilung pathologischer Fälle „die Größenverhältnisse der Milz oft von größter Wichtigkeit und größtem Interesse sind“ (Orth). Um aber Vergrößerungen des Organs mit einiger Sicherheit feststellen zu können, ist natürlich die Kenntnis der Normalzahlen erforderlich.

In den Abhandlungen der alten Aerzte sind die Angaben über die Größe der Milz, und zwar besonders der normalen, spärlich und ungenau, wie dieses ja auch bei

dem Verbot, Leichen zu öffnen, erklärlich ist. In einem alten chinesischen anatomischen Werke finden sich allerdings folgende Maße für die Milz eines Erwachsenen: Länge 5 Asun, Breite 3 Asun, Maße, welchen bei uns etwa 15 mal 7 und 9 mal 3 cm entsprechen würden. Ungemein häufig dagegen finden sich Angaben über die pathologischen Vergrößerungen des Organs, welche die alten Aerzte bei der großen Häufigkeit von Infektionskrankheiten in jenen Zeiten reichlich zu beobachten hatten. Allerdings herrschte, wie man aus den Schriften des Hippokrates und Celsus ersieht, die Lehre, daß die Milzhypertrophie „lien magnus", *μέγαλοι σπλῆνες* nicht eine sekundäre Erscheinung, nicht ein Symptom irgend einer Erkrankung, sondern ein selbständiges Krankheitsbild sei. Wie häufig und bekannt derartige Milzvergrößerungen gewesen sein müssen, ersieht man übrigens auch daraus, daß der römische Lustspieldichter Plautus in einem seiner Stücke die Milzbeschwerden bespöttelt: „Geminos in ventre habere videor filios, nihil metuo, nisi ne medius disrumpar miser." So findet man auch Angaben über „Lienosa", Mittel, welche eine Verkleinerung des vergrößerten Organs herbeiführen sollten. Im Mittelalter war bei dem verheerenden Auftreten von Infektionskrankheiten und den dadurch bedingten Milzkrankheiten die Beschäftigung mit dem Organ sehr verbreitet — es liegen hier Arbeiten vor von dem tüchtigen Arzte Rouseus, ferner von Andral, Sennert und anderen —, trotzdem führten diese Forschungen nicht zu genaueren Ergebnissen über die Anatomie, Physiologie und Pathologie des Organs. Erst mit dem Anfang des 19. Jahrhunderts, als eine wissenschaftliche anatomische und experimentell-physiologische Forschung einsetzte, gewann man auch hier mehr Klarheit über die Aufgaben des Organs, ohne allerdings bis auf den heutigen Tag zu einem abschließenden Urteil gekommen zu sein.

Es wurde nachgewiesen, daß bei den niederen Tieren

überhaupt keine Milz vorhanden ist; sie tritt zum ersten Male auf bei den Vertebraten. Hier findet man bei den Fischen normalerweise bis zu 12 Milzen, welche allerdings klein und unansehnlich sind; je weiter man nun in der Wirbeltierreihe fortschreitet, um so geringer wird die Zahl, um so größer das Gewicht des Organs. Daß aber auch bei den höheren Wirbeltieren neben dieser häufig noch ein bis mehrere Nebenmilzen gefunden werden, dürfte sich aus den angegebenen entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen erklären. Ausnahmsweise erinnert eine wirkliche Vielheit von Milzen auch beim Menschen an die niederen Entwicklungsstufen. So fand z. B. Fürst bei der Sektion eines Neugeborenen fünf weit von einander liegende rundliche Milzen, und in einem Falle von Albrecht lagen 400 Nebenmilzen über das ganze Bauchfell zerstreut. Bei dem menschlichen Embryo entwickelt sich die Milz in dem Mesogastrium und kann in ihrer ersten Anlage bei Embryonen von 7 mm Länge in der Nähe des Magens gefunden werden (His). Der Umfang des Organs beim Fötus ist, verglichen mit der Größe und den Wachstumsverhältnissen der übrigen Organe, sehr gering. Heusinger gibt das Verhältnis der Milz zur Leber des Fötus mit 1 : 500 an, Sauvage in seiner Embryologie das Verhältnis der Milz eines Fötus zu der eines Erwachsenen mit 1 : 35; Dupuytren das zwischen Gewicht des Körpers und der Milz bestehende Verhältnis mit 3000 : 1.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die Milz in Form und Größe außerordentlich wechselt, und zwar ist dieses nicht nur bei den verschiedenen Menschen der Fall, sondern auch, was die Größenverhältnisse betrifft, bei einem und demselben Menschen. Diese Tatsache war den alten Aerzten recht gut bekannt; so erklärt Hippokrates in einer seiner Schriften: „eodem die lienem magnum et iterum parvum fieri"; ferner findet man die allerdings unrichtige Angabe, daß die Läufer sich die Milz fortnehmen ließen, weil sie durch das sich vergrößernde Organ in ihrer sport-

lichen Tätigkeit behindert wurden, Beschwerden, welche heutzutage unter dem Namen „Milzstechen" gehen und die wahrscheinlich auf eine starke Durchblutung und dadurch bedingte Kapseldehnung zurückzuführen sind. Sicherlich kommt dem Organ eine gewisse Kontraktilität zu, da ja die Kapsel und das Trabekelsystem zahlreiche glatte Muskelfasern wie elastische Fasern enthält, was zuerst von Kölliker nachgewiesen wurde. Zum größten Teil jedoch wird eine Volumzunahme, bezw. Abnahme, also kurz der Milztonus bedingt durch die Schwankungen im Blutgehalt. Das Blut stellt ja einen wesentlichen Teil der Milzmasse dar und beeinflußt sie leichter als bei anderen Organen durch die besondere Anordnung des Gefäßsystems. Dieses besteht darin, daß sich die Arterienenden, welche mit kleinen Erweiterungen — Ampullen — versehen sind, ohne Vermittlung von Kapillaren gleich in die offenen Milzräume — Sinus — fortsetzen. Einfluß auf den Tonus des Organs hat ferner der Kontraktilitätszustand der glatten Muskulatur, welche eine reiche Innervation besitzt. Nach Versuchen von v. Tarchanoff liegen in der Medulla oblongata Zentren, welche auf elektrische Reize hin die glatte Muskulatur zur Kontraktion bringen, und die ferner auch den Gefäßtonus des Organs beherrschen. Vermittelst des Onkometers stellte dann Roy rhythmische Veränderungen fest, welche bedingt waren durch eine Zusammenziehung der glatten Muskulatur und die durch eine Durchschneidung des Plexus lienalis nicht verhindert werden konnten, ein Befund, welcher gleichfalls von den englischen Forschern Schäfer und Moore erhoben wurde. Am lebenden Menschen will ferner Heitler festgestellt haben, daß innerhalb einer halben bis $2^1/_2$ Minuten die Milzgröße um 3,5—3,7 cm schwanken kann. In hohem Grade wird die Größe der Milz beeinflußt von den allgemeinen Blutdruckschwankungen, vor allem den der Bauchhöhle, welche beherrscht werden durch die Einwirkung der Nervi splanchnici. Eine Reizung des linken Nervus splanch-

nicus ruft für gewöhnlich eine Verkleinerung des Milzvolumens hervor, bedingt aber zuweilen eine Vergrößerung, so daß in ihm motorische wie hemmende Fasern verlaufen (Schäfer und Moore); eine Durchschneidung des Plexus lienalis ruft dagegen stets eine bedeutende Vergrößerung hervor. Eine Vaguswirkung ist behauptet worden, wird aber von den beiden zuletzt genannten Autoren bestritten. Ferner erhält das Organ noch Fasern, welche aus den 5—9. Dorsalnervenwurzeln stammen. Eine Verkleinerung des Organs soll sich finden bei der Anwendung verschiedener Arzneimittel, wie Chinin, Eukalyptus und Secale cornutum, sowie unter dem Einfluß von Kälte und elektrischen Strömen. So liegen Versuche von Mosler vor, welche mit kaltem Wasser angestellt wurden, das direkt mit dem Organ in Berührung gebracht wurde und dessen Wirkung auch durch die Bauchdecken hindurch erprobt wurde. In beiden Fällen ergab sich eine starke Kontraktion des Organs. Der elektrische Strom ist in ausgedehntem Maße zu therapeutischen Zwecken bei der Behandlung von chronischen Milztumoren, besonders im Gefolge von Malaria, in Anwendung gebracht worden; so will der russische Kliniker Botkin eine Reihe von Fällen auf diese Weise mit Erfolg behandelt haben. Die Fähigkeit des Organs, sich zu kontrahieren, geht nach einer starken Dosis Ergotin vollständig verloren (Versuche von Bulgak); die Einwirkung von Curare oder eine Chloroform- und Morphiumnarkose haben diese Wirkung nicht, sondern sie vermögen nur die Kontraktionen abzuschwächen. Erwähnen möchte ich hier noch einige Beobachtungen des französischen Forschers Pilliet und des Chirurgen Vulpius. Ersterer studierte die Einwirkung von Blutgiften, Kali chloricum usw., auf die Milz und kam dabei zu dem Schluß, daß die durch das Gift geschädigten roten Blutkörperchen gänzlich in dem Organ zerstört werden, und es dann zu einer Ablagerung von Pigment kommt; eine Neubildung von Erythrozythen soll dafür gleichsam vikariierend in den

Malpighischen Körperchen stattfinden. Vulpius, welcher das Material der Heidelberger Klinik bearbeitet hat, kommt in dem physiologisch-anatomischen Teil seiner Arbeit: „Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz“ zu folgendem Ergebnis:

1. Bei akuter Anämie zeigt die Milz Zeichen vermehrter Tätigkeit.

2. Die Entfernung des Organs zeigt eine vorübergehende Abnahme der roten Blutkörperchen.

3. Bei Patienten, welchen das Organ exstirpiert ist, zeigt sich die Blutregeneration stark verlangsamt.

Durch das Tierexperiment hat Laudenbach in einer in dem „Archive de physiologie“ erschienenen Arbeit zu zeigen versucht, daß das Organ Einfluß hat auch auf die Bildung von Hämoglobin, da der Blutfarbstoff bei entmilzten Hunden erheblich sinkt und erst nach vikariierender Tätigkeit des Knochenmarks seinen früheren Wert erreicht.

Schon von älteren Autoren ist auf mannigfache Beziehungen hingewiesen worden, welche zwischen einzelnen Organen der Bauchhöhle bestehen sollen; so gibt in der Mitte des 18. Jahrhunderts der berühmte Albrecht v. Haller an, daß er bei der Milz ein verschiedenes Verhalten beobachtet habe „bei vollem und leerem Magen“, wie er sich ausdrückte. Für diese seine Beobachtung gab er allerdings eine grob mechanische Erklärung damit, daß der gefüllte Magen auf die Milz drücke und dadurch das Blut aus dem Organ herauspresse. In der Tat ändert sich nach neueren Versuchen die Größe des Organs zur Zeit der Verdauung. Nach Versuchen von Home, Czermak, v. Bardeleben und anderen gewinnt das Organ seine größte Ausdehnung ungefähr 5 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, um nach weiteren 5 Stunden seine ursprüngliche Größe wieder zu erreichen. Dieser Befund läßt sich wohl erklären mit einer starken Durchblutung des Organs, welche zur Zeit der Verdauung sich im ganzen Unterleib vorfindet. Auf einer

Wechselbeziehung zwischen dem Blutgehalt der Milz und dem der Leber weisen Drosdorf und Botschetschkaroff hin, welche ihre Versuche so anstellten, daß sie durch einen Schnitt die Organe freilegten, so daß sie die Farbe, Größe und Konsistenz der Leber beobachten konnten, während die Größenveränderungen der Milz direkt durch Maß festgestellt werden konnten. Zur Bestimmung der Blutdruckveränderungen wurde ein Manometer in die Vena lienalis eingeführt. Bei einer Reizung des Plexus lienalis und der damit verbundenen Milzverkleinerung zeigte sich eine deutliche Zunahme des Lebervolumens und eine Erhöhung des Blutdrucks in diesem Organ; umgekehrt trat bei Milzvergrößerung eine Verkleinerung der Leber ein. Sticht man ferner während der Milzkontraktion in die Leber ein, so fließt reichlich Blut aus diesem Organ ab, wenig dagegen bei starker Ausdehnung der Milz. Eine Gefäßunterbindung hebt diese Erscheinung wohl nicht auf, schwächt sie aber wesentlich ab. Auf eine starke Durchblutung des Organs sind wohl auch die Fälle von Milzvergrößerung zurückzuführen, welche zur Zeit der Schwangerschaft und der Menstruation sich zeigen; zumal bei dysmenorrhoischen Zuständen soll sich eine Schwellung häufiger als Begleitsymptom feststellen lassen. Auf physiologische Beziehungen zwischen Genitalsystem und Milz hat neuerdings wieder der Physiologe v. Bunge aufmerksam gemacht. Interessant ist es, daß die alten Aerzte vielfach die Milz als Teil des Genitalsystems angeschen haben; so z. B. hat ein Arzt Elsner eine Schrift veröffentlicht: De sede Veneris, num sit in liene. Ich möchte hier noch hinweisen auf einige Beobachtungen, welche der russische Kliniker Botkin gemacht und welche er in seinem Buche: „Kontraktilität der Milz“ veröffentlicht hat. Er erklärt, daß unter dem Einflusse einer starken Gemütsdepression das Organ sich wesentlich vergrößere, während bei einem typhösen Kinde, welches sich

erschreckte, sich das Organ unter den Händen des Arztes wesentlich verkleinert habe.

Die im Vorhergehenden erwähnten mannigfachen Beziehungen der Milz zu anderen Organen und die damit verbundenen Größenschwankungen auch im gesunden Körper bewirken, daß man das in der Leiche gefundene Maß keineswegs immer dem wahren Durchschnittswerte gleichsetzen darf. Manche der vorübergehenden Veränderungen in der Größe dürften allerdings nach dem Tode wieder rückgängig werden, namentlich die auf nervösen Reizen beruhenden muskulären Verkleinerungen. Es kann angenommen werden, daß zu der Zeit, wo die Sektion gewöhnlich ausgeführt wird, der vitale Tonus vollständig verloren gegangen ist. Andere, wie die auf der Blutverteilung beruhenden können dagegen auch lange nachher bestehen bleiben. Jedenfalls ist auf zahlreiche Verhältnisse zu achten, die die Größe der Milz beeinflußen können. Trotz solcher Unsicherheiten ist aber sicher, daß der Umfang etwa bis zum 20. Jahre stetig zunnimmt, im höheren Alter aber bedeutend kleinere Maße aufweist als im mittleren Alter. Für den normalen erwachsenen Menschen zeigen die Größenangaben ziemliche Uebereinstimmung. Erwähnen möchte ich hier die Angaben von Krause, welcher die Länge mit 14—15 cm, die Breite mit 8—10 cm angibt, ferner die Zahlen von Luschka, welcher als Durchschnittsgrößen die Länge mit 12 cm, die Breite mit 7,5 cm, die Dicke mit 3 cm festsetzt; das Volumen wird durchschnittlich mit 221 ccm, das Gewicht mit 150—250 g angegeben.

Außerordentlich spärlich sind dagegen die Angaben für das wachsende Organ. Güntz gibt als Durchschnitt bei Neugeborenen die Länge mit 4 cm, die Breite mit 1,8 cm und die Dicke mit 1,4 cm an, Arnovljević die Länge mit 5,1 cm, die Breite mit 2,5 cm; das Volumen mit 10,0 ccm. Beneke gibt das Volumen durchschnittlich an:

a) bei Neugeborenen mit 12,5 ccm;
b) im Alter von $1^1/_2$—2 Jahren mit 38,8 ccm;
c) im Alter von 6—$6^5/_6$ Jahren mit 50 ccm;
d) im Alter von $14^1/_2$—15 Jahren mit 91 ccm;
e) im Alter von 19—21 Jahren mit 109,5 ccm.

Das Gewicht wird von Reid in einer Veröffentlichung in dem London and Edinburgh monthly journal angegeben für

	I. Männer	II. Frauen
mit		
1—5	Jahren 101,9 g	36,8 g
13—15	Jahren 91,7 g	—
16—20	Jahren 155,1 g	167 g
20—25	Jahren 300 g	193,6 g

Stocquart nennt folgende Zahlen:

1 Jahr	23 g	Durchschnitt	von 13	Fällen
2 Jahren	24 g	„	„ 8	„
3 Jahren	32 g	„	„ 7	„

4, 9, 10 Jahren 50—76 g.

Das Blut war in diesen Fällen aus den Milzen herausgepreßt und man muß mit dem Blutgehalt 15—20 g mehr rechnen. Das Verhältnis des Milzgewichtes zum Körpergewicht beträgt 0,3 % in normalen Fällen.

Um nun zu den eigenen Untersuchungen zu kommen, so konnte ich für die Aufstellung der Normalzahlen aus 15 Jahrgängen Protokollen über die gerichtlichen Leichenöffnungen 957 Fälle von Neugeborenen und Individuen bis zum 21. Lebensjahre benutzen, bei denen man annehmen konnte, daß keine wesentliche pathologische Milzveränderung vorlag. Von den Maßen sind die Angaben der Länge, Breite und Dicke berücksichtigt worden. Unter diesen Fällen befanden sich 315 Neugeborene, wobei es sich um voll ausgetragene, lebensfähige Kinder handelt, welche zum Teil durch Gewalt — Erwürgen usw. — zu Grunde gegangen sind. Ferner möchte ich bemerken, daß ich in bezug auf

die beiden Geschlechter nie solche Unterschiede gefunden habe, wie dieses doch wohl in den Angaben von Reid der Fall gewesen sein muß. Bei den Neugeborenen habe ich eine Gruppierung nach dem Körpergewicht vorgenommen, da es sich zeigte, daß bei weniger gut entwickelten Kindern — es waren dies keineswegs immer Mädchen — auch die Milz geringere Größe zeigte. Bei 174 Neugeborenen mit einem Gewicht von über 3000 g ergab sich dabei als Durchschnitt für die Länge 5 cm, für die Breite 3 cm und für die Dicke 1 cm, bei 141 Fällen mit einem Gewicht unter 3000 g als Durchschnitt die Zahlen 4 cm, $2^1/_2$ cm, 1 cm. Gegen die hierbei gefundenen Zahlen könnte man einwenden, daß in diesen Fällen, bei denen es sich also zum größten Teil um einen Tod durch Erstickung handelt, nicht normale Größenverhältnisse vorgelegen haben, da nämlich in solchen Fällen die Milz eine Kontraktion und Anämie zeigen soll. Ein solcher Einwand erscheint jedoch unbegründet, denn Reuter, welcher zuerst am Menschen diese Verkleinerungen beobachtet hat, weist ausdrücklich darauf hin, daß Neugeborene hiervon eine Ausnahme machen: „In keinem Falle von Kindesmord durch Ersticken, von intrauteriner Asphyxie oder von der bei Kindern so häufigen Erstickung durch bronchitischen Schleim konnte mit Sicherheit Anämie der Milz festgestellt werden.“ Bei meinem reichen Material habe ich ebenfalls keine derartige durch vasomotorische Kontraktionszustände bedingte Volumverminderung feststellen können. Betonen möchte ich noch, daß die tabellarische Uebersicht außerordentlich konstante Zahlen ergibt, im Gegensatz zu den Größenverhältnissen des ersten oder der späteren Lebensjahre. Nur bei 12 Fällen betrug die Länge 6 cm, und zwar bei Kindern, welche sich durch ein großes Längenmaß wie durch hohes Gewicht auszeichneten. Größere Zahlen fanden sich nur bei Kindern mit kongenitaler Syphilis, wobei es sich um schwache, schlecht entwickelte Individuen handelte. Findet man bei

derartigen Kindern Größen, wie z. B. 7,5 cm, 4,5 cm, 2,5 cm, so ist meiner Ansicht nach der Verdacht auf kongenitale Syphilis gerechtfertigt wegen der großen Konstanz der Zahlen bei Neugeborenen.

Als einzige Ursache für eine Milzvergrößerung bei Neugeborenen könnte noch eine plazentare Uebertragung von Infektionskrankheiten in Betracht kommen, was aber wohl ein relativ seltenes Ereignis sein dürfte.

Bei der Aufstellung der Zahlen für das erste Lebensjahr sind 303 Fälle benutzt worden, bei denen als Todesursache in Betracht kamen: Affektionen der oberen Luftwege, Darmkatarrh, Verbrühung und gewaltsame Tötung, meistens durch Erwürgen. Es zeigte sich nun, daß die Milzen der Kinder, welche an Darmkatarrh zu Grunde gegangen waren, durchschnittlich etwas größere Maße zeigten als bei den übrigen erwähnten Todesursachen; aus diesem Grunde habe ich diese Maße besonders angegeben. Von Malnowski ist behauptet worden, daß bei Kindern im ersten Lebensjahre bei ganz normalem Befund Milzvergrößerungen sich vorfänden; bei den ziemlich zahlreichen eigenen Fällen von gewaltsamen Tod, bei denen keine pathologischen Organveränderungen zu finden waren, hat sich niemals eine Milzvergrößerung gefunden; diese fand sich nur bei schweren eitrigen und infektiösen Prozessen, ferner bei Rachitis, Ekzem usw. Als Durchschnittsgrößen für die normale Milz habe ich folgende Zahlen gewonnen:

I. Alter: 1 Monat.
Todesursache: Tracheitis usw., 45 Fälle.
Länge 5,03 cm, Breite 3,0 cm, Dicke 0,3 cm.

II. Alter: 1 Monat.
Todesursache: Darmkatarrh, 24 Fälle.
Länge 6 cm, Breite 3 cm, Dicke 1 cm.

III. Alter: 2 Monate.
Todesursache: Katarrh der Luftwege, 32 Fälle.
Länge 5,6 cm, Breite 3,2 cm, Dicke 1,3 cm.

IV. Alter: 2 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 22 Fälle.
Länge 6,4 cm, Breite 3,3 cm, Dicke 1,5 cm.

V. Alter: 3 Monate.
Todesursache: Katarrh der Luftwege, 29 Fälle.
Länge 5,8 cm, Breite 3,2 cm, Dicke 1,3 cm.

VI. Alter: 3 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 30 Fälle.
Länge 6,8 cm, Breite 3,8 cm, Dicke 1,6 cm.

VII. Alter: 4 Monate.
Todesursache: Katarrh der Luftwege, 20 Fälle.
Länge 6,1 cm, Breite 3,3 cm, Dicke 1,3 cm.

VIII. Alter: 4 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 13 Fälle.
Länge 6,4 cm, Breite 3,5 cm, Dicke 1,5 cm.

IX. Alter: 5 Monate.
Todesursache: Katarrh der Luftwege, 15 Fälle.
Länge 6 cm, Breite 3,6 cm, Dicke 1,6 cm.

X. Alter: 5 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 12 Fälle.
Länge 6,8 cm, Breite 3,5 cm, Dicke 1,7 cm.

XI. Alter: 6 Monate.
Todesursache: Katarrh der Luftwege, 9 Fälle.
Länge 6,3 cm, Breite 3,6 cm, Dicke 1,7 cm.

XII. Alter: 6 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 14 Fälle.
Länge 7 cm, Breite 3,9 cm, Dicke 1,8 cm.

XIII. Alter: 7 Monate.
Todesursache: Katarrh der oberen Luftwege, 4 Fälle.
Länge 6,6 cm, Breite 4,2 cm, Dicke 1,5 cm.

XIV. Alter: 7 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 6 Fälle.
Länge 7,6 cm, Breite 4,6 cm, Dicke 1,9 cm.

XV. Alter: 8 Monate.
Todesursache: Katarrh der oberen Luftwege, 6 Fälle.
Länge 6,5 cm, Breite 3,8 cm, Dicke 1,5 cm.
XVI. Alter: 8 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 4 Fälle.
Länge 7,7 cm, Breite 4,2 cm, Dicke 1,4 cm.
XVII. Alter: 9 Monate.
Todesursache: Katarrh der Luftwege, 4 Fälle.
Länge 6,8 cm, Breite 3,9 cm, Dicke 1,6 cm.
XVIII. Alter: 9 Monate.
Todesursache: Darmkatarrh, 5 Fälle.
Länge 7,3 cm, Breite 4,7 cm, Dicke 1,7 cm.
XIX. Alter: 10 Monate, 5 Fälle.
Länge 7 cm, Breite 3,5 cm, Dicke 1,7 cm.
XX. Alter: 11 Monate, 4 Fälle.
Länge 7,8 cm, Breite 4,2 cm, Dicke 2 cm.
Die Fälle von 12 Monate alten Kindern sind unter das 2. Lebensjahr gerechnet.
2. Lebensjahr, 44 Fälle.
Länge 6,8 cm, Breite 3,7 cm, Dicke 1,7 cm.
3. Lebensjahr, 30 Fälle.
Länge 7,2 cm, Breite 4,1 cm, Dicke 1,7 cm.
4. Lebensjahr, 29 Fälle.
Länge 7,6 cm, Breite 4,3 cm, Dicke 2 cm.
5. Lebensjahr, 24 Fälle.
Länge 8,3 cm, Breite 4,7 cm, Dicke 2,2 cm.
6. Lebensjahr, 21 Fälle.
Länge 8,3 cm, Breite 4,9 cm, Dicke 2,2 cm.
7. Lebensjahr, 14 Fälle.
Länge 8,1 cm, Breite 4,8 cm, Dicke 3,1 cm.
8. Lebensjahr, 16 Fälle.
Länge 8,3 cm, Breite 5,3 cm, Dicke 2,0 cm.
9. Lebensjahr, 10 Fälle.
Länge 9,2 cm, Breite 5,0 cm, Dicke 2,5 cm.

10. Lebensjahr, 15 Fälle.
Länge 9,2 cm, Breite 5,8 cm, Dicke 2,2 cm.
11. Lebensjahr, 15 Fälle.
Länge 9,7 cm, Breite 5,7 cm, Dicke 2,2 cm.
12. Lebensjahr, 8 Fälle.
Länge 10,7 cm, Breite 6,2 cm, Dicke 2,3 cm.
13. Lebensjahr, 8 Fälle.
Länge 10,6 cm, Breite 6,4 cm, Dicke 2,6 cm.
14. Lebensjahr, 10 Fälle.
Länge 10,2 cm, Breite 6,5 cm, Dicke 2,7 cm.
15. Lebensjahr, 8 Fälle.
Länge 11,2 cm, Breite 6,6 cm, Dicke 2,4 cm.
16. Lebensjahr, 12 Fälle.
Länge 11,2 cm, Breite 6,4 cm, Dicke 2,5 cm.
17. Lebensjahr, 7 Fälle.
Länge 11,7 cm, Breite 7,1 cm, Dicke 3,1 cm.
18. Lebensjahr, 14 Fälle.
Länge 12, 7 cm, Breite 7,2 cm, Dicke 2,8 cm.
19. Lebensjahr, 17 Fälle.
Länge 12,3 cm, Breite 7,1 cm, Dicke 2,8 cm.
20. Lebensjahr, 15 Fälle.
Länge 11,8 cm, Breite 7,3 cm, Dicke 2,7 cm.
21. Lebensjahr, 32 Fälle.
Länge 12,2 cm, Breite 7,8 cm, Dicke 2,9 cm.

Erwähnen möchte ich noch, daß die Größe und das Geschlecht keinen Einfluß auf die Größenverhältnisse des Organs hat.

Als Anwendung der gewonnenen Ergebnisse möchte ich nun im Anschluß an die mitgeteilten Normalwerte auf einige Fälle von Milztumor eingehen, bei denen es sich nicht um eine Schwellung infolge einer akuten Infektion oder um eine Stauungsmilz handelt. Wie häufig überhaupt Milzvergrößerungen sind — es handelt sich bei uns zumeist um akute Schwellungen —, ersieht man aus einer Arbeit von Studzinski, welcher bei einem Material von 6315 Fällen

in 30% eine Milzvergrößerung fand. Als Aetiologie für die akuten Tumoren kommen gewöhnlich akute Infektionskrankheiten in Frage, „so daß man geradezu aus der Anwesenheit einer akuten Milzschwellung einen Wahrscheinlichkeitsschluß auf eine infektiöse Ursache machen kann“ (Orth). Pathologisch-anatomisch läßt sich zunächst eine kongestive Hyperämie und später auch eine Vermehrung von körperlichen Elementen, und zwar von Pulpazellen und farblosen Blutkörperchen, nachweisen. Erwähnen möchte ich, daß in meinem Material bei 4 Fällen von Tetanus, welche zur gerichtlichen Sektion gekommen waren, die Milz sogar kleinere Maße aufwies, als man sie im Durchschnitt für das Organ findet. Ueber die Ursache dieser Erscheinung läßt sich keine bestimmte Vermutung aufstellen, weil vor allem die Zahl zu gering ist. Das Wahrscheinlichste dürfte eine abnorme Blutverteilung infolge der Krämpfe sein. Bemerkenswert war ferner, daß bei denjenigen Personen, welche plötzlich durch Ueberfahren ihren Tod gefunden hatten und bei denen sich bei der Sektion eine Leberquetschung vorfand, die Milz auffällig große Maße zeigte, trotzdem es sich um völlig gesunde Menschen handelte. Es ist schon darauf hingewiesen worden, daß ein Zusammenhang zwischen Leber und Milz hinsichtlich des Blutgehaltes besteht, und der Grund für diese Art von Milzschwellung dürfte wohl darin zu suchen sein, daß das Leberblut, durch den starken Druck aus dem Organ herausgepreßt, die benachbarten Organe erfüllt und dadurch die elastische Milz zur Dehnung bringt. Zusammengestellt habe ich 34 Fälle; in 27 Fällen zeigte sich eine Vergrößerung der Maße, in den übrigen 7 Fällen war der Umfang normal. 3 Fälle möchte ich ausführlicher als Beispiele angeben:

I. Ferdinand R., $2^1/_2$ Jahre, 88 cm lang, kräftig gebaut, in der Bauchhöhle 650 ccm rotes Blut. Die Leber überragt den Rippenbogen um 5 cm. Milz $12:6:2^1/_2$, dick, bläulichrot. Körperchen deutlich, keinerlei Verletzungen sind an

ihr wahrzunehmen. Im Magen 100 ccm saurer Speisebrei. Leber 17:13:5½; die hintere Fläche des rechten Lappens vollständig zermalmt; in einer Breite von 11 cm, in einer Höhe von 8 cm und einer Dicke von 5½ cm. Aus den Adern tritt kein Blut. Die rechte Lunge zeigt in dem Unterlappen einen Einriß in einem Umkreise von 3 cm. Es zeigen sich sonst keinerlei Veränderungen, welche die Milzschwellung erklären könnten.

II. Martha St., 4 Jahre, 97 cm, kräftig gebaut. Verletzungen der Haut am Gesicht und an den Armen. Schädelbruch. In der Bauchhöhle 400 cm flüssigen Blutes. Die Brustorgane ohne wesentliche Veränderungen. Milz 11 cm, 6 cm, 3 cm. Kapsel glatt, nicht verdickt, läßt wenig Blut auf die Schnittfläche austreten. Gewebe derb. Follikel deutlich. Der Magen enthält 100 ccm Speisebrei. Die Leber zeigt einen in die Tiefe gehenden Einriß. Die Farbe ist hellbraun. Das Organ ist blutleer, keine Drüsenschwellungen. Tod durch Verblutung nach Ueberfahren.

III. Erich M., 4 Jahre, 91 cm lang und von mäßigem Ernährungszustand. Hautverletzungen des Gesichts und der linken Extremitäten. Frakturen des linken Armes wie Oberschenkels. In der Bauchhöhle 50 ccm Blut, Thymus vergrößert, Herzbeutel eingerissen. Herz leer, in den Luftwegen wenig blutiger Schleim. Milz 11,5, 6,5, 2,5. Kapsel glatt, sie zeigt einige kleinere Einrisse. Gewebe dunkelrot, blutleer. Follikel deutlich. Im Magen 100 ccm Speisebrei. Die Leber zeigt mannigfache Verletzungen, ist wenig bluthaltig. Sturz aus dem Fenster, verblutet.

In der Literatur sind vielfach Fälle von plötzlichem Tod, namentlich im Kindes- und jugendlichen Alter, beschrieben worden, wo die Sektion als pathologischen Befund eine Schwellung des lymphatischen Gewebes einschließlich einer mehr oder minder starken Vergrößerung der Thymusdrüse ergab. Als schließliche Todesursache in derartigen Fällen sah man an einmal die durch die vergrößerte Thymus ver-

ursachte Trachealkompression, ferner beschuldigte man die ganze lymphatische Konstitution der betreffenden Individuen, wie sie von Paltauf beschrieben worden ist, welcher auch eine mehr oder minder starke Milzschwellung zu diesem Krankheitsbild rechnet. Die zweite Erklärung nimmt nicht einen Erstickungstod, sondern einen Herztod an; nach ihr handelt es sich um eine Allgemeinerkrankung, bei der es zur Bildung abnormer Stoffwechselprodukte kommt, welche nun giftig auf das Herz einwirken; über die feineren chemischen Verhältnisse herrscht allerdings noch vollständiges Dunkel. Ich habe nun 16 Fälle von sogenanntem Thymustod zusammengestellt, bei denen die Thymusvergrößerung deutlich, die Milzvergrößerung meistens ebenfalls sehr deutlich, allerdings in einem Teil der Fälle verhältnismäßig gering war, wie sich aus folgenden Zahlen ergibt. Ganz fehlte sie jedoch in keinem Falle; zum Vergleich sind jedesmal die von mir gefundenen zugehörigen Normalzahlen mit aufgeführt:

I. Kind — weiblich — 3 Monate.
Thymusgrößen 8 : 6 : $1^1/_2$ cm.
Milzgrößen $7^1/_2$: $4^1/_2$: 2 cm.
Normalzahlen 5,8 : 3,2 : 1,3 cm.

II. Kind — männlich — 5 Monate.
Thymusgrößen nicht bekannt; 60 g schwer.
Milzgrößen $9^1/_2$: 4 : $1^1/_2$ cm.
Normalzahlen 6 : 3,6 : 1,6.

III. Kind — weiblich — 8 Monate.
Thymusgrößen 6 : 6 : 2 cm.
Milzgrößen 9 : 5 : 2 cm.
Normalzahlen 6,5 : 3,8 : 1,5 cm.

IV. Kind — weiblich — 9 Monate.
Thymusgrößen $4^1/_2$: 3 : 1 cm.
Milzgrößen 8 : 5 : $1^1/_2$ cm.
Normalzahlen 6,8 : 3,8 : 1,5 cm.

V. Kind — männlich — 5 Monate.
Thymus: bedeckt den ganzen Herzbeutel.

Milzgrößen 8:4:1 cm.
Normalzahlen 6:3,6:1,6 cm.

VI. Kind — weiblich — 6 Monate.
Thymus 7:4:$2^1/_2$ cm.
Milzgrößen $7^1/_2$:$4^1/_2$:2 cm.
Normalzahlen 6,3:3,6:1,7 cm.

VII. Kind — männlich — 8 Monate.
Thymus: stark vergrößert.
Milzgrößen 10:6:1 cm.
Normalzahlen 6,5:3,8:1,5 cm.

VIII. Kind — weiblich — 6 Wochen.
Thymus 6:4:$1^1/_2$ cm.
Milzgrößen 6:$3^1/_2$:2 cm.
Normalzahlen 5,6:3,2:1,3 cm.

IX. Kind — männlich — 5 Monate.
Thymus 7:5:$1^1/_2$ cm.
Milzgrößen 7:5:$2^1/_2$ cm.
Normalwerte 6:3,6:1,6 cm.

X. Kind — männlich — 3 Monate.
Thymus 7:$5^1/_2$:$1^1/_2$ cm.
Milzgrößen 7:3:2 cm.
Normalwerte 5,8:3,2:1,3 cm.

XI. Kind — weiblich — 4 Monate.
Thymus 9:$7^1/_2$:$1^1/_2$ cm.
Milzgrößen 7:$4^1/_2$:2 cm.
Normalwerte 6,1:3,3:1,3 cm.

XII. Kind — männlich — 14 Jahre.
Thymus: 250 g schwer.
Milzgrößen 11:8:3 cm.
Normalwerte 11,2:6,6:2,4 cm.

XIII. Kind — weiblich — 3 Monate.
Thymus: sehr stark entwickelt.
Milzgrößen 7:$4^1/_2$:$1^1/_2$ cm.
Normalzahlen 5,8:3,2:1,3 cm.

XIV. Kind — männlich — 3 Jahre.
Thymus: 40 g schwer.
Milzgrößen 11:7:2 cm.
Normalwerte 7,6:4,3:2,6 cm.
XV. Kind — weiblich — 2 Monate.
Thymus $8^1/_2$:7:2 cm.
Milzgrößen 7:5:1 cm.
Normalwerte 5,6:3,2:1,3 cm.
XVI. Kind — weiblich — 3 Monate.
Thymus 8:6:$^1/_2$ cm.
Milzgrößen 7:$3^1/_2$:1 cm.
Normalwerte 5,8:3,2:1,3 cm.

Ferner möchte ich noch einige Fälle von Vergiftungen erwähnen, bei denen sich eine Vergrößerung des Organs zeigte. Vor allem führe ich eine Vergiftungsart genauer an, bei der sich eine auffällig konstante Milzvergrößerung fand, obwohl ihrer in der Literatur bisher keine Erwähnung getan worden ist. Es handelt sich um die Kohlenoxydvergiftung. Im folgenden habe ich 19 Fälle von Kohlenoxydvergiftungen zusammengestellt, bei denen eine Volumzunahme des Organs zu finden war, welche allerdings nicht so ausgeprägt war, wie bei akuten Infektionskrankheiten, jedoch die Durchschnittsgröße um mehrere Zentimeter übertraf.

I. Else H. — 3 Jahre (2. I. 95) 95 cm lang — von kräftigem Körperbau. Innere Brustdrüse mittelgroß, rosarot, Herz blutleer, ohne pathologische Veränderungen. Milz 9:5:$2^1/_2$ glatt — Normalzahlen 7,6:4,3:2,0. Oberfläche hellgraurot, Nieren 8:4:3, ohne pathologische Veränderungen. Im Magen viel dickflüssiger Speisebrei und schwarzer Schleim (Ruß). Leber 19:14:$5^1/_2$.

II. Bruno H. — 2 Jahre (2. I. 95) — 84 cm lang — in gutem Ernährungszustand. In den Herzhöhlen wenig Blut, keinerlei pathologische Veränderungen. Milz $9^1/_2$: $5^1/_2$:3, Normalzahlen 7,2:4,1:1,7, glatt, derb, Follikel sehr

deutlich. Im Magen 100 ccm mit viel Ruß versetzten grauen Schleimes. Gekrösdrüsen geschwollen, Schnittflächen bis 5 mm dick; im Dünndarm springen Einzel- wie Haufendrüsen sehr stark hervor. (Kohlendunst.)

III. Mary Fr. — 3 Monate (25. V. 95) — 58 cm lang — guter Ernährungszustand. Das Herz enthält einige ccm hellroten Blutes. Lungen ohne Befund. Milz $6^1/_2 : 4^1/_2 : 1^1/_2$ — Normalzahlen 5,8 : 3,2 : 1,3 cm. Kapsel glatt, auf die Schnittfläche tritt sehr wenig Blut. Follikel gerade sichtbar. Einzel- wie Haufendrüsen des Darms springen stark hervor. Die Leber zeigt auf der Schnittfläche etwas flüssiges Blut. Gekrösdrüsen geschwollen bis 5 mm dick; im Magen grauer Schleim (Leuchtgas).

IV. Bianka V. — $1^1/_2$ Jahre (31. I. 96) — 67 cm lang — von kräftigem Körperbau, gutem Ernährungszustand. In den Luftröhrenästen schleimige, schwarzgraue Massen. Lungenparenchym ohne Befund. Milz 9 : 5 : 3 — Normalzahlen 6,8 : 3,7 : 1,7 — glatt, fest, Schnittfläche dunkelrot, mit hellgrauer Punktierung. Gekrösdrüsen geschwollen. Im Magen grauer Speisebrei (Kohlendunst).

V. Walter M. — $^3/_4$ Jahre (2. XII. 96) — 70 cm lang — kräftig. Haut stellenweise brandig riechend und verbrannt bis verkohlt. Im Herzen sehr wenig Blut. Die innere Brustdrüse ist sehr groß. Milz $6^1/_2 : 4 : 2$ — Normalzahlen 6,8 : 3,9 : 1,6 — blutarm, Follikel undeutlich. Im Dünndarm und Dickdarm starke Schwellung der Lymphknoten; Gekrösdrüsen geschwollen, hellgrau. Im Magen und Duodenum 150 ccm grauer, schleimiger, weiße Flocken enthaltender Inhalt von säuerlichem Geruch. Leber von sehr geringem Blutgehalt (Kohlendunst, entstanden durch Brand eines Kinderwagens).

VI. Herrmann M. — 5 Monate (2. XII. 96) — 88 cm lang — von regelmäßigem, kräftigem Körperbau. Das Herz enthält in der rechten Kammer wenig helles Blut. Milz 9 : 6 : 2 — Normalzahlen 6 : 3,6 : 1,6 — derb. Aus den Milz-

gefäßen tritt sehr viel helles, rotes Blut. Körperchen deutlich. Im Dünndarm Einzel- und Haufendrüsen wenig geschwollen. Im Magen und Duodenum 180 ccm saurer Brei und große Massen Ruß und Schleim. Leber sehr blutreich, die großen Gefäße vor der Wirbelsäule strotzen von hellrotem Blut (Kohlendunst).

VII. Eduard R. — $1^1/_2$ Jahr — 81 cm — von kräftigem Körperbau. Herz in allen Höhlen mit hellrotem Blut strotzend gefüllt. Milz $8 : 5^1/_2 : 2^1/_2$ — Normalzahlen 6,8 : 3,7 : 1,7 — Follikel deutlich. Starke Follikelschwellung im Dünndarm. Im Magen und Duodenum 500 ccm grauweißer Brei. Leber blutreich (Leuchtgas).

VIII. Erich Sch. — 17 Jahre (15. III. 99) — 181 cm lang — kräftig gebaut. Die Herzhöhlen strotzen von hellrotem, flüssigem Blut. Lungen unverändert. Milz $15 : 10 : 4^1/_2$ — Normalzahlen 12,3 : 7,1 : 2,8 — im Schnitt hellbraunrot. Aus den Gefäßen tritt viel Blut; Lymphkörperchen deutlich. Im Magen 500 ccm Speisereste, welche sauer reagieren. Die Lymphdrüsen der Bauchhöhle sind nicht vergrößert. Die großen Gefäße strotzen von hellrotem Blut (Leuchtgas).

IX. Gustav N. — 3 Jahre (18. X. 99) — 88 cm lang — gut entwickelt. Innere Brustdrüse wiegt 40 g. Milz 9 : 6 : 3 — Normalzahlen 7,6 : 4,3 : 2,0 — hellgraurot, Haufen- und Gekrösdrüsen vergrößert, hellrot. Im Magen sehr viel grauer Speisebrei (Kohlendunst).

X. Magda N. — 2 Jahre (18. X. 99) — 84 cm — in gutem Ernährungszustand. Milz $8^1/_2 : 5^1/_2 : 2^1/_2$ — Normalzahlen 7,2 : 4,1 : 1,7 — Kapsel glatt und zart, Oberfläche hellrot, mäßig blutreich, Follikel sehr deutlich. Darmlymphknoten durchweg vergrößert. Im Magen 50 ccm Speisebrei mit Ruß vermischt. Leber blutreich, Gekrösdrüsen geschwollen (Zimmerbrand).

XI. Eugen K. — 17 Jahre (30. X. 99) — 1,55 m lang — kräftig gebaut. Der Magen enthält 300 ccm hellgrauen Speisebreies. Milz 11 : 8 : 3 — Normalzahlen 12,7 : 7,2 : 2,8 —

weich, Kapsel bläulich-grau. Gewebe hellrotblau. Follikel erkennbar. Niere $9^1/_2 : 5 : 4$. Das rechte Herz enthält 150 ccm helles, flüssiges Blut, genau so die linke Kammer und Vorkammer. Die Lungen zeigen keinerlei Veränderungen.

XII. Walter Gl. — 1 Jahr (10. XI. 1900) — 73 cm lang — in sehr gutem Ernährungszustand. Thymus ziemlich groß, in allen Herzhöhlen mäßig viel Blut. Milz $10 : 6^1/_2 : 3$ — Normalzahlen 6,8 : 3,7 : 1,7 — durch mehrere Furchen geteilt. Schnittfläche rosarot; Follikel deutlich. Einzel- wie Haufendrüsen des Darmes, sowie die Gekrösdrüsen deutlich geschwollen. Im Magen 100 ccm flüssiger Speisebrei. Leber mäßig blutreich.

XIII. Max P. — $1^1/_2$ Jahr (21. I. 01) — 68 cm lang — von gutem Ernährungszustand. Starke Verdickung der Rippenknorpel. Im Herzen wenig Blut. Milz $7 : 4^1/_2 : 2^1/_2$ — Normalzahlen 6,8 : 3,7 : 1,7 — Follikel deutlich. Die Haufendrüsen treten als lebhaft rot gefärbte Flecke hervor. Im Magen 200 ccm saurer Speisebrei und schwarzer Ruß (Kohlendunst).

XIV. Margarete L. — 3 Jahre (9. X. 06) — 81 cm lang — von gutem Ernährungszustand. Verbrennung (Fechterstellung). Herz sehr blutreich. Milz 9 : 4 : 3 — Normalzahlen 7,6 : 4,3 : 2,0 — derb, dunkelrot. Linke Niere $8 : 4 : 2^1/_2$. Darmfollikel nicht vergrößert; im Magen sehr viel Speisebrei (Kohlendunst).

XV. Bruno J. — 18—20 Jahre (28. X. 03) — 165 cm lang — kräftig gebaut und genährt. In den rechten Herzhöhlen 30 ccm Blut. Linke Lunge leicht verwachsen. Alter Infarkt im linken unteren Lappen. Rechte Lunge frei. Milz 15 : 11 : 4 — Normalzahlen 12,1 : 7,1 : 2,8 — derb, blaurot, Schnittfläche braunrot. Einzelheiten nicht zu erkennen. Nieren normal; im Magen 2 Eßlöffel Flüssigkeit, Schleimhaut gefaltet. Im Gekröse zahlreiche bohnengroße Drüsen von grauroter Farbe (Leuchtgas).

XVI. Alfred Z. — 18 Jahre (21. I. 04) — 178 cm

lang — kräftig gebaut. Linke Lunge am Oberlappen verwachsen. Milz 15:10:5 — Normalzahlen 12,3:7,1:2,8 — glatt, fest, von hellroter Farbe. Blutgehalt des Herzens nicht näher bezeichnet. Im Magen sehr viel bräunlichgrauer, saurer Brei. Leber 28 : 20 : 9 cm (Leuchtgas).

XVIII. Franziska Th. — 15 Jahre (20. III. 03) — 145 cm lang — mittelkräftig gebaut. Der Magen enthält dickflüssigen grauen Inhalt von säuerlichem Geruch. Milz $12:6^1/_2:2^1/_2$ — Normalzahlen 11,2:6,4:2,5 — derb, Schnittfläche kirschrot; die Leber enthält reichlich kirschrotes Blut. Gekrösdrüsen nicht geschwollen. Das rechte Herz enthält hellrotes Blut, Lungen nicht verändert (Kohlendunst).

XVIII. Frida R. — 2 Jahre (6. XI. 05) — mäßig entwickelt — 71 cm lang — Unterschenkel nach außen gebogen (Verdickung der Scheitelbeine), welche rötlich und weich sind. Starke Verdickung der Knorpel. Knochengrenze der Rippen. Thymusdrüse nicht vergrößert. Im Herzen mäßige Mengen Blutes. Milz 8:5:2 — Normalzahlen 7,2:4,1:1,7 — Kapsel glatt, nicht verdickt, Gewebe rosarot. Follikel sichtbar. Nieren mäßig blutreich, Darm und Gekröslymphknoten wenig geschwollen. Im Magen 150 ccm mit Ruß vermischter Speisebrei (Zimmerbrand) (Kohlendunst).

XIX. Wilhelm M. — 12 Jahre — 1,42 m groß — kräftig gebaut, gut genährt. Herzhöhlen blutreich. Lungen sehr blut- und schaumhaltig. Milz $10:8:3^1/_2$ — Normalzahlen 10:6,4:2,6 — Follikel sehr deutlich. Darmlymphknoten durchweg vergrößert. Im Magen 50 ccm Speisebrei mit Ruß vermischt. Leber sehr blutreich. Gekrösdrüsen geschwollen (Kohlendunst).

XX. Herta H. — 2 Jahre (2. I. 09) — 87 cm lang — von gutem Ernährungszustand und kräftigem Körperbau. Im Herzen wenig kirschrotes Blut. In den Luftröhrenästen und feineren Bronchialästen ungewöhnlich viel schaumiger schwärzlicher Schleim. Milz kirschrot, 10:6:2 — Normalzahlen 7,2:4,1:1,7 — Körperchen deutlich. Im Magen 100 ccm

schokoladenfarbigen Breies. Leben kirschrot, blutreich; keinerlei Drüsenschwellung (Kohlendunst).

XXI. Walter G. — 1 Jahr (11. IX. 09) — 76 cm groß, kräftig gebaut, Herzkammern stark gefüllt, Lungen ohne Befund. Milz $9^1/_2 : 5 : 1^1/_2$ — Normalzahlen 6,8 : 3,7 : 1,7. Konsistenz weich, Gewebe dunkelkirschrot. Der Magen enthält reichlich geronnene Massen. Leber stark bluthaltig.

Zur besseren Uebersicht stelle ich die Befunde nochmals tabellarisch zusammen (siehe Schluß der Arbeit).

Die letale Wirkung des Gases besteht ja bekanntlich darin, daß der Sauerstoff aus dem Hämoglobin verdrängt wird und an seine Stelle eine Kohlenoxydhämoglobinverbindung tritt. Das Kohlenoxyd ist also ein Blutgift. Wie schon erwähnt, hat Vulpius bei der Wirkung von Blutgiften eine vikariierende Tätigkeit der Milz festgestellt und es liegt nun nahe, eine solche bei der Kohlenoxydvergiftung anzunehmen, was allerdings erst eine experimentelle Arbeit nachweisen könnte. Im Vorangehenden sind alle Fälle von Kohlenvergiftung zusammengestellt, die in dem hier behandelten Zeitraum und bei Personen jugendlichen Alters vorgekommen sind. Es handelt sich um 21 Fälle, und zwar um 15 Kohlendunst- und 6 Leuchtgasvergiftungen. Bei zehn Fällen zeigt sich eine Milzvergrößerung, bei 2 Fällen (Nr. 17 und 19) ist sie sehr wenig ausgesprochen, und gänzlich fehlt sie bei 3 Fällen (Nr. 5, 11 und 13). In Nr. 5 handelt es sich um ein $^3/_4$ Jahr altes Kind, welches den Verbrennungstod erlitten, mit einer Milzgröße von $6^1/_2 : 4 : 2$ trotz starker Schwellung des lymphatischen Apparates; in Nr. 11 um einen Mann von 17 Jahren, dessen Milz die Maße 11 : 8 : 3 zeigte, während bei 14 Fällen sich als Durchschnitt die Zahlen 12,7 : 7,2 : 2,8 ergeben haben. Die erste Zahl 12,7 dürfte wohl etwas zu hoch gegriffen sein, weil die Längenmaße für das Organ in den späteren zwei Jahren, wo mehr Fälle zur Verfügung standen, sich als etwas kleiner ergeben haben. Ferner fehlt die Vergrößerung in Nr. 13. Der stark rachitische Knabe

von $1^1/_2$ Jahren und 68 cm Körperlänge hatte nur eine Milz von $7 : 4^1/_2 : 2^1/_2$ cm; wie sie annähernd den auf Grund von 44 Fällen für das zweite Lebensjahr gefundenen Mittelwerten von 6,8 : 3,7 : 1,7 cm entspricht. Im übrigen zeigen sich mehr oder minder erhebliche Vergrößerungen. Es liegt zunächst der Gedanke nahe, daß pathologische Erscheinungen irgendwelcher Art hierbei eine Rolle spielen. Es sind deshalb alle Protokolle genau auf diejenigen Zustände durchgesehen worden, die auf die Größenverhältnisse des Organs einen bewiesenen oder behaupteten Einfluß haben, so die Symptome des Status lymphaticus. Hervorheben möchte ich, daß sich in mehreren Fällen zwar eine Vergrößerung der mesenterialen Lymphdrüsen zeigte, daß aber eine derartige Vergrößerung gewöhnlich nicht mit einer Milzschwellung verbunden ist, wie dieses ja aus den vielen Fällen von follikulärem Darmkatarrh ersichtlich ist, bei dem fast immer diese Schwellung der Gekrösdrüsen vorhanden ist, und wo trotzdem normale Milzmaße sich finden. Geachtet wurde ferner auf den Füllungszustand des Magens, da ja auf der Höhe der Verdauung sich eine physiologische Anschwellung der Milz finden soll. Wie die Durchsicht ergibt, bestand die Milzvergrößerung unabhängig von der geringeren oder größeren Inhaltsmenge. Ein Stauungstumor ist in keinem Falle aus dem Befunde anzunehmen. Der Charakter der Milzschwellung ist jedenfalls nicht einheitlich, allerdings sind die betreffenden Angaben der Protokolle nichts weniger als vollständig. Unter die Fälle, in denen sich eine nähere Beschreibung wenigstens der Konsistenz oder des Blutgehaltes findet, gehören drei ohne Milzvergrößerung. Bei den übrigen ist die Konsistenz 5 mal als derb bezeichnet. Erhöhter Blutgehalt ist zweimal, verminderter ebenso oft angegeben. Diese Notizen führe ich der Vollständigkeit halber an. Weitere Schlüsse lassen sich daraus nicht ziehen, vielleicht nur der, daß das häufige Vorkommen einer relativ derben Milzvergrößerung zu der am nächstliegenden patho-

genetischen Erklärung nicht recht zu stimmen scheint. Die Vermutung, daß es sich um eine spezifische Giftwirkung des sowohl im Leuchtgase wie im Kohlendunst vor allem toxisch wirksamen Kohlenoxyds handelt, ist durch diese rein kasuistischen Erfahrungen noch keineswegs als richtig erwiesen, aber doch sehr wahrscheinlich. Man könnte daran denken, daß das CO, das im Kohlendunst wie im Leuchtgas enthalten ist, vermöge seiner größeren Affinität die Milzgröße beeinflußt. Da es zum Zustandekommen dieser ausgleichenden Milzvergrößerung doch mindestens einer gewissen Zeit bedarf, so sprächen die Ausnahmefälle, selbst wenn man von allen anderen Momenten zunächst absieht, nicht gegen die Hypothese, da die Schwellung bei rasch erfolgter Erstickung an CO nicht zustande kommen konnte.

Wie weit diese Vermutungen richtig sind und wie weit noch andere Ursachen in Frage kommen, wird sich nur durch experimentelle Prüfung entscheiden lassen.

Wie die Erklärung aber auch ausfallen möge, an der Tatsache einer ganz auffälligen Milzvergrößerung bei dieser Vergiftungsart lassen ganz besonders die in dieser Arbeit behandelten Fälle des jugendlichen Alters keinen Zweifel, indem die einschlägigen bedeutend aus dem Mittel hervorspringen und indem viel zuverlässiger als bei Erwachsenen frühere, Spuren hinterlassende pathologische Prozesse ausgeschlossen werden können. Ob die größere plastische Energie des jüngeren Alters dabei eine Rolle spielt, wird zu erwägen sein. Jedenfalls ist bemerkenswert, daß von den vier Ausnahmefällen drei das Alter jenseits des 12. Jahres betreffen.

Aus dem zweiten Teil der Arbeit dürfte hervorgehen, daß die nicht ganz mühelose Zusammenstellung der Normalmaße für die jugendliche Milz einige brauchbare Resultate zu zeitigen imstande ist. Ist das Material auch nicht so groß, daß die Ergebnisse als unerschütterlich anzusehen sind, so ist doch wenigstens eine Grundlage gegeben, auf der weitere

Beobachtungen angestellt werden können, und die wohl auch dem Gerichtsarzt bei der Beurteilung, ob eine Milzvergrößerung vorliegt oder nicht, von Nutzen sein dürfte.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Straßmann für die Anregung zu dieser Arbeit, ferner Herrn Privatdozent Dr. Fränkel für die mannigfachen Anregungen und die mühevolle Durchsicht meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Milzmaße bei Kohlenoxydvergiftungen.

Nr.	Alter	Geschlecht	Gefundene Größe	Normal-Größe	Bemerkungen
3	3 Mon.	weiblich	$6^1/_2 : 4^1/_2 : 1^1/_2$	5.8:3.2:1.3	Geschwollene Gekrösdrüsen, Leuchtgas
6	5 Mon.	männlich	9:6:2	6.3.6:1.6	Kohlendunst
5	$^3/_4$ Jahr	„	$6^1/_2 : 4 : 2$	6.8:3.9:1:6	Stark geschwollene Drüsen, Kohlendunst
12	1 Jahr	„	$10 : 6^1/_2 : 3$	6.8:3:7:1.7	Geschwollene Drüsen, Kohlendunst
21	1 Jahr	„	$9^1/_2 : 5 : 1^1/_2$	6.8:3.7:1.7	Leuchtgas
4	$1^1/_4$ J.	weiblich	9:5:3	6.8:3.7:1.7	Geschwollene Gekrösdrüsen, Kohlendunst
7	$1^1/_2$ J.	männlich	$8 : 5^1/_2 : 2^1/_2$	6.8:3.7:1.7	Starke Follikelschwellung des Darmes, Leuchtgas
8	$1^1/_2$ J.	„	$7 : 4^1/_2 : 2^1/_2$	6.8:3.7:1.7	Haufendrüsen des Darmes. geschwoll. Kohlendunst
10	2 Jahr	weiblich	$8^1/_2 : 5^1/_2 : 2^1/_2$	7.2:4.1:1.7	Darmlymphknoten geschwollen, Kohlendunst
2	2 Jahr	männlich	$9^1/_2 : 5^1/_2 : 3$	7.2:4.1:1.7	Gekrösdrüsen geschwollen, Kohlendunst
18	2 Jahr	weiblich	8:5:2	7.2:4.1:1.7	Rhachitis, geschwoll. Drüsen, Kohlendunst
20	2 Jahr	„	10:6:2	7.2:4.1:1.7	Keinerlei Drüsenschwellung, Kohlendunst
1	3 Jahr	„	$9 : 5 : 2^1/_2$	7.6:4.3:2.0	Kohlendunst
9	3 Jahr	männlich	9:6:3	7.6:4.3:2.0	Kohlendunst

Nr.	Alter	Geschlecht	Gefundene Größe	Normal-Größe	Bemerkungen
14	3 Jahr	weiblich	9 : 4 : 3	7.6 : 4.3 : 2.0	Kohlendunst
14	12 Jahr	männlich	10 : 8 : $3^1/_2$	10.6 : 6.4 : 2.6	Geschwoll. Drüsen, Kohlendunst
17	15 Jahr	weiblich	12 : $6^1/_2$: $2^1/_2$	11.2 : 6.4 : 2.5	Kohlendunst
8	17 Jahr	männlich	15 : 10 : $4^1/_2$	12.7 : 7.1 : 2.8	Leuchtgas
11	17 Jahr	„	11 : 8 : 3	12.7 : 7.1 : 2.8	Leuchtgas
16	18 Jahr	„	15 : 10 : 5	12.3 : 7.1 : 2.8	Oberer linker Lungenlappen verwachsen, Leuchtgas
15	18—20 Jahr	„	13 : 11 : 4	12.1 : 7.1 : 2.8	Zahlreiche vergrößerte Gekrösdrüsen, Leuchtgas

Literatur.

1. Schäfer, F. A. and B. Moore, On the rhythmic contractility of the spleen. Journal of Physiology. 1896. Vol. XX.
2. Vulpius, Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz. Bruns, Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 11. 1894.
3. Bulgak, Ueber die Kontraktionen der Milz und ihre Innervation. Archiv für path. Anatomie. Bd. 69 S. 181.
4. Friedjung, Ueber Status lymphaticus. Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie. 1900. Bd. III.
5. Drosdorf und Botschetschkaroff, Die Milzkontraktion und ihre Beziehung zur Leber während der Milznervenreizung. Medizinisches Zentralblatt. Nr. 5. 1876.
6. Laudenbach, Recherches expérimentales sur la fonction hémopoétique de la rate. Archive de physiologie. 1897.
7. Heitler, Die Schwankungen der normalen Milz- und Leberdämpfung. Wiener Wochenschrift. 1892. Nr. 24.
8. Roy, The physiology and pathology of the spleen. Journ. of Physiol. Vol. III pag. 203.
9. Stocquart, Les dimensions de la rate. Arch. de médicine et chirurgie. 1887. T. II p. 55—57.
10. Albrecht, H., Ein Fall von sehr zahlreichen über das ganze Peritoneum versprengten Nebenmilzen. Zieglers Beiträge. Bd. XX S. 513.
11. Studzinski, J., Ueber die Häufigkeit der Milzvergrößerung bei kranken und gesunden Menschen. Przeglad lekarski. Nr. 48. 1906.
12. Vierordt, H., Anatom., physiol. und physikal. Daten und Tabellen z. Gebrauch f. Med. Jena 1888.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Ernst Sricker, katholischer Konfession, ist der Sohn des praktischen Arztes Dr. Karl Stricker und wurde zu Lennep am 3. Oktober 1886 geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf der Realschule zu Lennep, dem Gymnasium zu Barmen und dem Gymnasium zu Münster. Am 1. April 1905 wurde er in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen. Der Militärpflicht mit der Waffe genügte er vom 1. April bis 30. September 1905 bei der 9. Kompagnie des Kaiser Alexander Garde-Grenadier-Regiments Nr. 1. Im Sommer 1907 bestand er die ärztliche Vorprüfung. Am 1. März 1910 wurde er zum Uuterarzt beim Infanterie-Regiment von Horn (3. Rheinischen) Nr. 29 ernannt und gleichzeitig auf ein Jahr zum Kgl. Charité-Krankenhause kommandiert. Während dieser Zeit war er tätig auf der I. med. Klinik (Geh. Rat Prof. Dr. His), der Nervenklinik (Geh. Rat Prof. Dr. Ziehen), der Ohrenklinik (Geh. Rat Prof. Dr. Passow) und der geburtshilflichen Klinik (Prof. Dr. Franz). Im Sommer 1911 legte er die ärztliche Staatsprüfung ab.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

Beitzke, Benda, Bier, Brieger, Bumm, Drude, Engelmann, Engler, Ewald, Fischer, Fränkel, Frey, Goldscheider, Hertwig, Heubner, Hildebrand, Hiller, His, Hoffmann, A. Köhler, Kraus, Lesser, v. Michel, Olshausen, Orth, Passow, Posner, Rubner, E. Schulze, Schwendener, Straßmann, Stumpf, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Williger, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser an dieser Stelle seinen ganz ergebenen Dank aus.